



**Л.А. Белов**

# **БИОЛОГИЯ ПТИЦ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»  
(УГЛТУ)

Кафедра лесоводства

**Л.А. Белов**

# **БИОЛОГИЯ ПТИЦ**

Методические указания к изучению теоретического  
и практического курса направления 35.03.01 «Лесное дело»  
дисциплины «Биология лесных зверей и птиц»  
для очной и заочной форм обучения

Екатеринбург  
2019

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП  
Протокол № 2 от 05 октября 2018 г.

Рецензент ст. преподаватель каф. лесных культур и биофизики,  
канд. с.-х. наук А.С. Попов

Редактор Р.В. Сайгина  
Оператор компьютерной верстки О.А. Казанцева

Подписано в печать 23.05.19		Поз. 9
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,39	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Тема 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССА ПТИЦ ( <i>AVES</i> ) .....	5
1.1. Происхождение и эволюция .....	5
1.2. Анатомические и физиологические особенности птиц .....	6
1.3. Систематика класса птиц (по Уэтмору, 1960) .....	8
Тема 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ .....	10
Тема 3. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПТИЦ .....	13
3.1. Особенности движения .....	13
3.2. Питание и энергетика .....	14
3.3. Периодические явления в жизни птиц .....	15
Тема 4. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПТИЦ .....	19

## ВВЕДЕНИЕ

Биология лесных зверей и птиц – традиционная дисциплина учебного плана института леса и природопользования. Лесные звери и птицы являются неотъемлемой частью лесных экосистем, выполняя разнообразные функции ее саморегуляции; кроме того, они представляют еще и сами по себе один из существенных ресурсов охотничьего промысла.

В лесных биоценозах складываются весьма сложные взаимоотношения между компонентами. Наряду с этим животные и растительные организмы постоянно испытывают влияние различных факторов неорганической природы. Таким образом, они находятся в тесной зависимости от биотических и абиотических факторов, составляющих среду обитания. Вместе с тем организмы сами оказывают на среду вполне определенное воздействие. На основании этих взаимосвязей был выведен тезис о единстве организма и среды.

Птицы играют важную роль в становлении и развитии лесного биоценоза. Во многих случаях эта роль проявляется по линии пищевых связей.

Теплокровные животные уничтожают множество семян и плодов древесных, кустарниковых и травянистых растений, способствуя вместе с тем их распространению, поедают различные вегетативные части растений: почки, листья, хвою, побеги, кору; питаются всевозможными насекомыми и многими другими беспозвоночными и позвоночными животными как вредными, так и нередко полезными для лесного хозяйства; оказывают то или иное влияние на лесную подстилку и почву; вытаптывают всходы и самосев.

Учитывая все сказанное, специалистам лесного хозяйства необходимо хорошо знать биологию и значение лесной фауны, чтобы вести хозяйство на научной основе, передовыми современными методами и наиболее эффективно.

Достижению этих целей служит проработка обучающимися института леса и природопользования курса биологии лесных зверей и птиц.

## Тема 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССА ПТИЦ (AVES)

### 1.1. Происхождение и эволюция

Класс птиц – выражено обособленная группа позвоночных животных, сохраняющая ряд морфологических черт, общих с предками-пресмыкающимися (иногда пресмыкающихся и птиц объединяют в единую группу ящерообразных *Sauropsida*):

- полностью отсутствуют кожные железы (есть только копчиковая железа в основании хвоста);
- развиты сходные роговые образования (чешуи и щитки на дистальных частях задних конечностей и роговой покров клюва);
- череп диапсидного типа (редуцирована верхняя дуга) имеет сходный с рептилиями набор костей мышелок;
- заметны рудименты шейных ребер, задние шейные позвонки несут хорошо развитые подвижные ребра, не достигающие до грудины, на ребрах сидят крупные крючковидные отростки;
- таз открытого типа;
- в задней конечности типичный интертарзальный сустав, косточки плюсны и нижний ряд косточек предплюсны сливаются в единую кость – цевку.

Отличает птиц от пресмыкающихся:

- способность к полету (перьевой покров, преобразованные в крылья передние конечности);
- возрастание общей подвижности птиц а, следовательно, большой расход энергии, требующий быстрой компенсации;
- более высокий уровень нервной деятельности и лучшая ориентировка.

Общепризнано, что предками птиц были архозавры (*Archosauria*) – господствовавшая в мезозойскую эру очень разнообразная и многочисленная группа пресмыкающихся, включавшая ящеротазовых и птицетазовых динозавров, крокодилов, летающих ящеров. Предполагают, что переход к древесному образу жизни (прыжки с ветки на ветку) сопровождался разрастанием и уплотнением структуры роговых чешуй по заднему краю конечностей, бокам тела и хвоста, что позволило удлинить прыжок за счет планирования.

Дальнейшая специализация и отбор привели к превращению чешуй в перо и развитию оперения крыла и хвоста, обеспечивающего возможность сначала планирующего, а затем и активного полета; параллельно шли преобразования в скелете, мускулатуре и других системах. Оперение тела – приспособление к термоизоляции и снижению удельного веса – сформировалось до становления активного полета.

Остатки самых древних из ныне известных птиц (археоптериксов) были найдены в мелководных отложениях юрского моря (возраст 140 млн лет); в их организации причудливо смешиваются черты птиц и пресмыкающихся. Их выделяют в особый подкласс веерохвостных (*Neornithes*).

## 1.2. Анатомические и физиологические особенности птиц

**Кровообращение и дыхание.** Большая работа, затрачиваемая птицей при полете, требует совершенного устройства органов кровообращения и дыхания.

Сердце птиц способно выносить большую нагрузку, частота пульса, достигающая в спокойном состоянии нескольких сот ударов в минуту, удваивается во время перелетов. Сердце птиц четырехкамерное (как и у млекопитающих), поэтому не происходит смешение артериальной и венозной крови, что значительно повышает интенсивность снабжения тканей кислородом, обеспечивает птицам теплокровность. Возникновение теплокровности у птиц в сочетании с развитием совершенного теплоизолирующего покрова, состоящего из перьев и пуха, имеет большое эволюционное значение.

**Оперение.** Перьевой покров формирует идеальную обтекаемую форму и значительно снижает удельный вес птиц. Перьевой покров не имеет себе равных как теплоизолятор и составляет основную часть летательного аппарата.

По строению и функциям различают следующие перья:

- контурные (покровные), определяют внешний облик, составляющий основу перьевого покрова;
- маховые и рулевые, составляющие основу летательного аппарата;
- пуховые перья – выполняют теплоизолирующую функцию.

Встречаются видоизмененные перья - щетинки, эгретки, разросшиеся украшающие перья и т.д.

У любого пера выделяют – стержень, опахало, очин.

**Дыхательная система** птиц поражает чрезвычайной эффективностью легких при сравнительно малых их размерах. Малые размеры легких компенсируются наличием дыхательных мешков – тонкостенных эластичных выростов легких. Объем воздушных мешков может быть весьма значителен, например, 10,5 л у пеликана. Хотя газообмена в самих воздушных мешках не происходит, но зато газообмен в легких осуществляется не только при вдохе, но и при выдохе, что обеспечивает эффект так называемого двойного дыхания.

Дыхательные акты, как правило, совпадают во время полета с движением крыльев. Частота дыхания при этом увеличивается во много раз.

Таким образом, во время интенсивного полета птица не испытывает недостатка в кислороде, так как чем сильнее птица машет крыльями, тем эффективнее происходит газообмен в тканях.

**Органы пищеварения птиц.** Функцию отсутствующих у птиц зубов выполняет не только клюв, но и желудок. Формы клюва птиц необычайно разнообразна и зависит от характера пищи и способов ее добывания.

Желудок у птиц состоит из двух отделов:

- 1) переднего железистого;
- 2) заднего мускульного.

Мощного развития мускульный отдел желудка достигает у растительноядных птиц, потребляющих грубые растительные корма. Изнутри выстлан плотной оболочкой и содержит так называемые гастролиты (камешки, способствующие перетиранию пищи). Фактически гастролиты выполняют функции зубов.

У плотоядных птиц последний отдел тонкостенный мягкий, сильно растяжимый и служит по существу вместилищем для пищи, подвергающейся воздействию концентрированных желудочных соков, выделяемых железистым отделом.

**Органы выделения и размножения** птицы имеют почки, но мочевой пузырь как накопитель лишнего веса отсутствует в связи со способностью птицы к полету. Из особенностей органов размножения – у самок функционирует только один – левый яичник (правый яичник и правый яйцевод редуцированы). Парными органами размножения обладают лишь самки некоторых дневных хищников и сов. В состоянии покоя яичник представляет собой мелкозернистое образование.

**Нервная система.** Высокая организация нервной системы обуславливает сложный и разнообразный характер поведения птиц. Очень хорошо у птиц развиты слух и зрение. Хищные птицы (например, ястребы, орлы) видят лучше, чем человек, но не потому что они обладают «телескопическим» зрением, а потому что сетчатка глаза ястреба, например, имеет на участке наибольшей остроты зрения – 1,5 млн клеток, в то время как желтое пятно человека имеет только 200 тыс. Относительная величина глаза многих птиц очень внушительна, что особенно характерно для птиц, ведущих ночной образ жизни. У некоторых птиц объем глаза больше, чем объем головного мозга.

Обоняние у большинства птиц плохое и развито лишь у американских грифов и новозеландских киви.

**Мускулатура птиц.** Наиболее развиты группы мышц шеи, естественно, грудного отдела, а также хвостового и мышцы задних конечностей, т. е. группы мышц, обеспечивающих полет, бегание, отыскивание и добычу пищи.



В целом, мышцы птиц состоят из более тонких волокон, они относительно плотнее мышц других животных и обладают повышенным обменом веществ.

Эти особенности мышечной системы определяют способность большинства птиц к быстрым и резким движениям и к длительному напряжению во время дальних перелетов.

**Скелет птиц.** Кости птиц трубчатые, полые. Внутри полостей имеются распорки, обеспечивающие при облегчении одновременное усиление механических свойств.

Полет требует жесткой рамы, поэтому остов птиц более неподвижен, чем у пресмыкающихся (ребра и, главное, позвоночник утратили гибкость и многие кости срослись между собой).

Плечевой пояс образован мощными врановыми костями, тонкими саблевидными лопатками, ключицами, срастающимися у летающих птиц в «вилочку».

Для птиц характерно развитие мощной грудной кости киля (место прикрепления самых мощных мышц птиц – мышц грудной мускулатуры). У нелетающих птиц (например пингвинов) киль грудины редуцирован, да и сама грудина гораздо слабее развита. Однако с определенностью можно утверждать, что современные нелетающие птицы: страусы, нанду, казуары, эму, киви, пингвины – потомки птиц летавших.

Пальцев у птиц обычно 4, иногда – 3 (нанду, дрофы, часть куликов), даже – 2 (африканский страус).

С превращением передних конечностей в крылья функцию хватания стал выполнять клюв. Отсюда понятна необычная подвижность шеи птиц с хорошо развитой мускулатурой. Голова некоторых видов птиц может поворачиваться на  $180^0$ , а у сов на  $270^0$ .

В отличие от млекопитающих у птиц длина шеи зависит от числа позвонков. Количество шейных позвонков варьирует от 7 (попугаи) до 25 (лебеди).

### 1.3. Систематика класса птиц (по Уэтмору, 1960)

По мере роста количества известных видов возникла необходимость в ориентации, классификации наиболее близких видов.

Из необходимости систематизировать эти огромные списки живых организмов и оформилась самостоятельная биологическая наука – систематика (таксономия).

Основная цель систематики:

1. Выявление всего разнообразия живых организмов.
2. Разработка теории и практики классификации.

3. Выяснение родственных отношений между отдельными видами и группами видов, объединяемых в систематические категории различных уровней.

4. Составление систематических списков.

Первоначально систематика ограничивалась описанием видов (этот этап формирования систематики начинается трудами Аристотеля (382-322 гг. до н.э.) и завершается работами Карла Линнея (1707-1778 г.) и его последователей.

В отличие от ряда стран Россия не имеет официального списка птиц.

В мировой фауне насчитывается 8500-8600 видов птиц, их принято разделять на 170 семейств 30–33 отряда.

Фауна России насчитывает более 720 видов, по некоторым определениям – более 770 видов.

Согласно системе Уитмэра на территории России обитают птицы, относящиеся к 26 отрядам:

1. Гагары (Gaviiformes)
2. Поганки (Podicipediformes)
3. Трубноносые (Procellariiformes)
4. Веслоногие (Pelicaui)
5. Голенастые (Ciconiiformes)
6. Фламинго (Phoenicopteridae) Anseri
7. Гусеобразные (Anseri)
8. Дневные хищные птицы (Falioui)
9. Куриные (Galliforu)
10. Журавли (Gruiforunes)
11. Пастушковые (Rallida)
12. Дрофы (Otidae)
13. Трехперстки (Gurnecidae)
14. Кулики (Charaol riiformes)
15. Чайки (Zaridae, Stermidae, Nauogn, Stercorariidae)
16. Чистики (Alcidae)
17. Рябки (Pteroclididae)
18. Голуби (Columbiformes)
19. Кукушки (Cuculiformes)
20. Совы (Strigiformes)
21. Козодои (Capremulgif)
22. Длиннокрылые (Apodifor)
23. Рантеобразные (Cotaciiforn)
24. Удоды (Upuridae)
25. Дятлообразные (Piciform)
26. Воробьиные (Passeriformes)

## Тема 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Наиболее отчетливо основные экологические группировки птиц можно выделить, основываясь на предпочитаемых типах ландшафтов и особенностях типов передвижения:

**Древесно-кустарниковые птицы.** Кормятся преимущественно в кронах деревьев и кустарников, здесь же и гнездятся (многие воробьинообразные, кукушкообразные, дятлообразные и др.). Собирая корм, легко передвигаются в кронах, по стволу, помогая себе взмахами крыльев, клювом (попугаи), цепляясь за кору острыми когтями (синицевые, поползневые, пищуховые, дятлообразные). Виды этой группы питаются насекомыми, пауками и другими беспозвоночными; плодами, ягодами, семенами, почками, пыльниками цветов; пьют нектар; попутно грабят гнезда других птиц, поедая яйца и птенцов (вороновые, туканы, птицы носороги, дятлы и др.). Характеру пищевой специализации соответствует форма клюва и языка. Многие виды питаются пыльниками и нектаром цветов, одновременно склевывая и находящихся в цветке насекомых (колибри, щеткоязычные попугаи, медососовые, нектарницеобразные, цветоедовые). Гнезда устраивают открыто или в дуплах.

**Наземно-древесные птицы.** Близки к первой группе по внешнему виду, но кормятся и гнездятся как в кронах, так и на земле (краксовые, тетеревиные, голуби, некоторые попугаи, ракши, птицы мыши, многие вороновые, дрозды, крапивники, скворцы, ткачики, вьюрки, овсянки и др.). Легко передвигаются по земле (шагая и прыгая). Встречаются насекомоядные, семеноядные, значительная доля всеядных. Разыскивая корм, гребутся в подстилке (тетеревиные, дрозды и др.). Устраивают открытые гнезда или в виде шара с боковым летком и даже глиняные.

**Наземные птицы.** Приспособлены к наземному образу жизни: кормятся и строят гнезда, практически, только на земле; однако для отдыха и при опасности охотно садятся на деревья и кусты. По земле ходят, бегают, но не прыгают. Корм – беспозвоночные, семена, ягоды, которые «собирают». К таким видам относятся: птицы лиры, жаворонковые, коньки, трясогузки, чеканы, каменки, питы, удоны, земляные ракши, мадагаскарские пастушки, рогатый ворон, новозеландский совиный попугай (утратил способность к полету), большинство куриных, тинаму, трехперсток, авдоток, дроф, кагу, тиркушковых, зобатых бегунков, рябков. Многие из этих видов имеют относительно короткие, сильные задние конечности; крепкие короткие пальцы с притупленными когтями, которые иногда срастаются, образуя мозолистую ступню с копытоподобными когтями (саджи). Пища преимущественно растительная (вегетативные части растений, семена,

ягоды, клубни (копают), но охотно поедают крупных насекомых (саранчу), мелких ящериц. Имеют крепкие клювы с заостренным концом. Сюда же относится ряд длинноносых видов (журавль-красавка, кариамовые, птица-секретарь). Их удлиненная цевка и голень позволяют легко передвигаться по высокой траве, преследуя пресмыкающихся и крупных насекомых. Страусоподобные птицы (страусы, казуары, эму, нанду) утратили способность к полету и полностью стали наземными.

**Околоводные птицы.** Населяют «сырые» местообитания (берега водоемов, заливные луга, болота). Сюда относят всех голенастых, многих журавлеобразных, пастушковых, солнечных цапель, подавляющее большинство куликовых. Они имеют удлиненные конечности (цевка, голень, нижняя часть последней не оперена), длинные (иногда все четыре) пальцы, что позволяет передвигаться по густой траве и мелководьям и даже легко бегать по плавающей водной растительности. Удлиненные конечности сопровождаются удлиненными шеей и клювом; туловище сжато с боков (проскальзывать в густых зарослях). Гнезда располагаются на земле, на заламах тростника, иногда на деревьях (цапли, аисты, ибисы). Журавли и трубачи питаются преимущественно растительной пищей (всходы, корневища, луковицы, молодые побеги, семена, ягоды); попутно ловят беспозвоночных, земноводных, ящериц. Остальные виды практически животоядны.

**Водные птицы.** Населяют побережья морей и разнообразные материковые водоемы; добывают пищу, плавая и ныряя (пингвины, гагары, поганки, ныряющие буревестники, пеликановые, баклановые, змеешейковые, веслоногие, гусиные, пастушковые, лапчатонogie, журавлеобразные, плавунчиковые, чистиковые, ржанкообразные). У этих видов туловище уплощено в спинно-брюшном направлении (устойчивость на воде). Оперение плотное, прилегающее (ненамокаемость); хорошо развит пух и пуховые части опахал; сильно развиты подкожные жировые отложения. Задние конечности относительно короткие; пальцы соединены плавательной перепонкой или каждый из пальцев снабжен упругими и прочными роговыми оторочками (поганки, лысухи, кулики-плавунчики). У хорошо ныряющих видов удлиняется грудина, увеличивается число ребер, сужается таз, ноги смещены назад. Гнездятся у водоемов, на заламах тростника, на деревьях, роют норы, устраивают плавающие гнезда (поганки). Животоядны (питаются рыбой, водными беспозвоночными). Строение клюва зависит от способа охоты (приспособления для удержания, цедильный аппарат и др.). Оляпки (из воробьиных) ныряют и всплывают, используя течения водотока; корм собирают со дна.

**Птицы, охотящиеся на лету.** Разнородная и разнообразная группа, включающая представителей многих семейств. Более обычны в открытых ландшафтах. Животоядны; многие связаны с водой. Это

птицы с узкими островершинными крыльями, обеспечивающими маневренный полет и длительное парение.

Виды, схватывающие корм с поверхности воды, за счет энергии пикирования могут погружаться в воду на 1-2 длины своего тела; пальцы у них соединены плавательной перепонкой (трубноносые, фрегаты, фаэтоны, олуши, бурый пеликан, поморники, чайки, крачки и плавунчики из куликообразных). Могут собирать корм, бродя по мелководьям и по суше (чайки).

Многие хищные птицы (орлы, канюки, коршуны и др.) высоко парят в воздухе, высматривая добычу, а затем схватывают ее в воздухе (орнитофаги) или на земле. В длительном парящем полете грифы высматривают свою добычу (падаль). Ястребы схватывают пролетающих птиц из засады; луни в низком полете выпугивают добычу; соколы бьют добычу в полете.

Совы тоже разыскивают свою добычу в полете или подкарауливают, сидя в засаде. Рыхлое оперение обеспечивает им бесшумный полет, а хороший слух позволяет точно определить место нахождения жертвы.

Каждую из рассмотренных экологических групп образуют представители многих отрядов и еще большего числа семейств. Это экологическое многообразие – следствие того, что эволюция птиц шла преимущественно путем широкой адаптивной радиации, в ходе которой у многих групп вырабатывались черты конвергентного сходства. Именно поэтому птицы смогли заселить практически все биотопы Земли не одиночными видами, а разнообразными видовыми комплексами.

**Географическое распространение птиц.** Птицы встречаются повсюду на материках, включая самые большие безводные пустыни и горы, вплоть до вечных снегов. На вновь появившихся вулканических островах некоторые морские птицы поселяются еще до появления там растений. Но лишь единичные виды птиц имеют очень широкое распространение, встречаясь в соответствующих им биотопах на всех материках (кроме Антарктиды). Это прежде всего сокол-сапсан, сипуха, морской зуек, деревенская ласточка и некоторые другие виды. Значительно больше видов, ареалы которых простираются на 2- 3 континента (Евразия и Северная Америка, Евразия и Северная Африка и т.п.); большинство же имеют гнездовые ареалы, охватывающие лишь часть континента. Есть виды с небольшими ареалами (колибри, краснозобая казарка, кулик-лопатень). Территорией отдельных небольших островов ограничены ареалы некоторых видов дарвиновых выюрков, гавайских цветочниц и др. птиц.

Каждому крупному географическому району (зоогеографической области) свойственен свой состав орнитофауны, включающий как эндемичные виды, так и виды, населяющие соседние области.

## Тема 3. ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПТИЦ

### 3.1. Особенности движения

Для птиц основной способ передвижения – полет, но в ветвях, по земле и воде они передвигаются с помощью задних конечностей.

Исходным типом движения было лазание с ветки на ветку, а затем прыжки и планирование. И сейчас до 90 % птиц связаны с древесно-кустарниковой растительностью. Поэтому у большинства птиц 3 пальца направлены вперед, один (первый) – назад; такая лапа прочно охватывает ветку, но оптимальное удержание на ветке обеспечивается, когда 2 пальца направлены вперед и 2 (первый и четвертый) – назад (попугаи, кукушки, дятлы). Когда птица садится на ветку, ноги ее сгибаются, сухожилия натягиваются, и пальцы плотно зажимают ветку даже при расслаблении мышц, когда птица спит. Для того, чтобы пальцы разжимались, необходимо сокращение мышц-разгибателей пальцев. По земле древесно-кустарниковые виды прыгают, а наземные ходят и бегают, попеременно переставляя ноги.

**Плавание.** Благодаря оперению и воздушным мешкам, удельный вес всех птиц меньше единицы, поэтому любая птица в воде не тонет и, при необходимости, плавает. Опорой тела плывущей птице служит вода; ноги отводятся несколько назад, голень занимает почти горизонтальное положение, при движении лапы назад пальцы растопыриваются, перепонка расправляется, и производится толчок (гребок).

Низкий удельный вес птицы затрудняет ныряние, поэтому при ловле добычи многие птицы способны нырять с пикирования. Все ныряющие виды имеют плотное оперение и хорошо развитый слой подкожной жировой клетчатки; уменьшается пневматичность скелета, удельный вес выше 0,7, т.е. приближается к единице благодаря прижиманию оперения и сжиманию воздуха в воздушных мешках подвижной грудной; таз заметно сужен, ноги далеко отнесены назад (такие птицы по твердой поверхности ползают).

**Полет.** Во всех системах органов у птиц выявляются особенности, связанные с обеспечением полета (размеры, форма тела, площадь крыльев, форма хвоста, длина шеи и конечностей, пневматичность костей и т.д.). Многие параметры в полете все время изменяются. Полет птиц подразделяется на 2 типа: активный или машущий; пассивный или планирующий (используется энергия воздушных потоков или потенциальная энергия собственного веса). Чем больше масса тела, тем большую подъемную силу нужно развивать в полете. Вибрационный полет – наиболее специализированная форма машущего полета.

У птиц довольно высоки относительные скорости полета: ворона в минуту покрывает расстояние, в 2 тыс. раз превышающее длину ее тела; стриж – в 8,5 тыс. раз; самолет – 1,6 тыс. раз.

### 3.2. Питание и энергетика

Птицы – гетеротрофы (нуждаются в притоке органических веществ извне в виде пищи). В общей схеме круговорота веществ и энергии в биогеоценозах занимают положение первичных-вторичных-третичных консументов. Пища необходима организму для построения (возобновления) клеток и тканей, поддержания их химического состава и обеспечения метаболических процессов, а также для получения энергии, затрачиваемой на различные формы деятельности.

Процесс питания складывается из следующих составляющих: отыскание и добывание пищи (экологический) и переваривание (физиологический).

Спектр питания птиц включает разнообразные растительные и животные корма; выделяются 3 трофические группы:

- 1) полифаги (всеядные);
- 2) стенофаги питаются однородными кормами;
- 3) разноядные (промежуточная группа).

По составу корма также различают ряд экологических групп:

- 1) фитофаги;
- 2) зоофаги (энтомофаги, миофаги, орнитофаги, ихтиофаги, герпетофаги, коптофаги, овофаги и т.д.).

Характерны сезонное изменение питания, географическая его изменчивость, популяционная и даже организменная; существенное значение имеют массовость и доступность кормов (в степи – пшеница, кулиги саранчи, донные животные при высыхании водоемов, вспышки массового размножения насекомых и т.д.). Выражена возрастная смена кормов: у голубей ко времени вылупления птенцов эпителий зоба родителей утолщается (усиленное деление клеток), происходит жировое перерождение клеток, и этот продукт (птичье молочко) отторгается в просвет зоба; в последующем к этому корму добавляются семена (кашица); взрослые птицы питаются семенами.

Многие виды птиц запасают корм (сойки, кедровки, поползни, синицы) во время его изобилия. Преимущественно используются собственные запасы, но это лишь сезонная добавка кормов. Кормодобывание обусловливается морфологическими адаптациями (строение и размеры клюва, языка, лап и когтей и др.).

При любом типе питания в организм поступают строго определенные группы веществ: вода, минеральные соли, органические вещества (белки, жиры, углеводы).

Общий энергетический баланс организма складывается из суммы энергии, полученной с пищей («большая энергия») и различных форм энергозатрат. Эффективность усвоения пищи зависит от состава корма, температуры, сезона года и ряда других факторов.

Компенсация постоянно идущих потерь влаги происходит путем потребления воды и поступления ее с кормом; при этом корм служит не только источником воды, входящей в состав тканей кормовых объектов, но и исходным материалом для накопления жировых запасов, окисление которых приводит к образованию метаболической воды.

Среди адаптаций, определяющих биологическую специфику птиц, особое место занимают поведенческие реакции. Птицы способны вырабатывать сложные цепные условные рефлексy. Они могут воспринимать форму предметов, дополнять незавершенную фигуру, оценивать пространственную перспективу. Элементарная рассудочная деятельность – важный показатель, характеризующий адаптивное поведение птиц (примеры по серой вороне). Обучение и элементарная рассудочная деятельность тесно взаимодействуют между собой (примеры по большой синице). Инстинкт наряду с элементарной рассудочной деятельностью и обучением является третьим основным компонентом поведения птиц. Функции пусковых механизмов поведения (релизоров) могут выполнять не только оптические, но и другие раздражители (пение, токующие звуки).

Птицы обладают высокоразвитым и сложным общением, при этом ведущими каналами являются акустический и оптический. Звуковой словарь серой вороны составляет до 200 четко различимых сигналов (крики тревоги, барабанная дробь дятлов, «язык поз», «язык цвета», брачные церемонии, пересмешничество и подражание).

Ориентация обслуживает важнейшие жизненные ситуации, связанные с длительными пространственными перемещениями, обеспечивает поиск и добывание пищи, позволяет своевременно обнаружить врага. С современных позиций ориентация птиц рассматривается как адаптивное явление, обслуживающее в течение всей жизни множество экологических задач с использованием многих ориентиров, воспринимаемых многими же анализаторами.

### **3.3. Периодические явления в жизни птиц**

По суточной активности птицы делятся на дневных, ночных, с круглосуточной активностью. В основе формирования суточной активности лежат: характер активности самих пищевых объектов; комплекс условий, наиболее удобных для добывания пищи; пищевая конкуренция в пределах класса. В течение активной части суток интенсивность деятельности птиц неодинакова: вспышки активности чередуются с периодами отдыха. Интенсивность питания во многом зависит от погодных условий. Снижение уровня обмена в ночное время свойственно всем дневным птицам; для ночных – наоборот. Непосредственным раздражителем, вызывающим начало активности



дневных птиц, служит пороговая сила освещения («пробуждающая яркость»); для ночных птиц характерны те же закономерности, но в обратном порядке.

Сезонные изменения длины светового периода не только сказываются на характере суточной активности, но и оказывают важнейшее влияние на сезонную периодичность жизненных явлений птиц: рост гонад и размножение, линьки, начало миграций и др.

**Периодичность размножения.** Длительный отбор привел к тому, что у всех видов размножение начинается так, чтобы вылупление птенцов приходилось на наиболее кормный период года.

У большинства видов птиц соотношение полов перед началом размножения примерно равное. У ряда видов установлена **полиандрия**, при которой половозрелых самцов больше, чем самок (самка откладывает несколько кладок, а самцы насиживают и водят выводки). **Полигиния** – преобладание самок (павлины, дрофы, ткачики); строят гнезда, насиживают и водят потомство только самки. Взаимоотношения партнеров сводятся к двум основным типам: **моногамии** (самец и самка образуют пару) и **полигамии** (пары не образуются, самка может спариваться с разными самцами; постройка гнезда, насиживание и забота о потомстве ложатся только на самку). У моногамов изредка встречается **бигамия** (на участке поселяется 2 самки, а самец им помогает «по мере сил», но больше первой); отмечается у немногих особей, но широкого спектра видов (крапивники, зяблики, мухоловка-пеструшка, большая синица и др.).

**Половой диморфизм** выражается в размерах, окраске, способности к пению. Обычно самцы крупнее, более ярко окрашены, владеют пением. У киви, якан, сов и дневных хищников крупнее самки, видимо, это облегчает защиту гнезда самой насиживающей самкой.

Формирование пар осуществляется в процессе брачных игр (токования), которые очень разнообразны (пение, танцы, брачные полеты, устройство токовых площадок, шалашиков, турниры и мн. др.); это демонстрация силы, поведенческие акты, связанные с критическими моментами биологии (птенцовое поведение самок; «поцелуи» – демонстрируют передачу корма; демонстрация строительных материалов – готовность к гнездостроению; демонстрация видовых признаков и др.)

**Территориальное поведение.** Характерно всем птицам в период размножения (привязанность к гнездовой территории и ее защита). Большинство видов гнездится одиночными парами. Чаще птицы собирают корм на охраняемой территории. У моногамов охраняет территорию самец, иногда совместно с самкой. Размеры гнездовой территории зависят от вида кормов, величины птиц (у крупных видов она больше).

Колониальные виды гнездятся большими скоплениями, и здесь территориальность выражена, но размеры охраняемой территории

сокращаются (гуси – несколько квадратных метров; кайры – участок, где лежит яйцо, т.е. 10×10 см и т.д.). Колониальные птицы совместно защищаются от хищников; больше страдают гнезда, расположенные по периферии. Мелкие виды гнездятся под прикрытием крупных (воробьи в толще гнезда орлов) или более массовых. Группами гнездятся дрозды деряба и рябинники, скворцы, кобчики, иногда коршуны, грифы. Корм колониальные птицы собирают далеко за пределами охраняемой территории (до 40 км).

*Гнездовой консерватизм.* Четко выражен для большинства видов птиц: после успешного гнездования птицы на следующий год возвращаются на свой гнездовой участок и даже восстанавливают свое старое гнездо (хищники). Повторное гнездование в знакомой местности, возвращение на свой участок называется *хоминг* (верность дому).

Большинство птиц сооружают гнезда или занимают чужие, что облегчает насиживание яиц. Гнезда для каждого вида специфичны, и по ним можно определять видовую принадлежность. Особенности строения, гнездовой материал зависят от места устройства гнезда, сроков размножения и др. По характеру гнезда, его расположению птицы подразделяются на открытогнездящихся, дуплогнездников, норников.

По степени физиологической зрелости вылупляющихся птенцов все виды птиц разделяются на выводковых (курообразные, гусеобразные, дрофы, кулики) и птенцовых (воробьинообразные, дятлообразные и др.); часть видов занимают промежуточное положение (хищники). При насиживании с первого яйца (хищники) птенцы отрождаются в разное время, при насиживании полной кладки (дуплогнездники и др.) – в сжатые сроки.

*Этапы онтогенеза.* В онтогенезе выводковых птиц четко выделяются 3 этапа: эмбриональный, постэмбриональный и этап самостоятельной жизни. У птиц с птенцовым типом развития эмбриональный этап укорочен; постэмбриональный, в свою очередь, распадается на 3 подэтапа: раннегнездовой (от выклева до появления реакции химической терморегуляции, позднегнездовой (от появления химической терморегуляции до вылета птенцов из гнезда) и послегнездовой (от вылета до распада выводков); этап самостоятельной жизни (от распада выводков до смерти отдельной особи).

*Гнездовой паразитизм.* Гнездовые паразиты собственных гнезд не строят, яйца подкладывают в чужие гнезда, кладку не насиживают и не выкармливают птенцов. Наиболее отчетливо гнездовой паразитизм выражен у 12 видов кукушек, 12 видов медоуказчиков, у 9 видов ткачиковых, у южноамериканской черноголовой утки, у ряда видов трупияловых и др. Подкладывание яиц в гнезда своего или близких видов при недостатке подходящих мест для постройки гнезда

характерно для белого гуся, хохлатой черныти, красноногого нырка, встречается у некоторых чаек, куликов и, возможно, у других птиц; зафиксировано примерно для 80 видов из 5 семейств. Только в пределах ареала обыкновенной кукушки ее яйца обнаруживали в гнездах 130 видов воробьиных птиц. Каждая отдельная особь обыкновенной кукушки «специализируется» на определенном виде воробьинообразных птиц. Другие гнездовые паразиты подкладывают яйца в гнезда близкородственных видов, что обеспечивает «трофическое соответствие» при вскармливании подкидыша.

*Половая зрелость и продолжительность жизни.* Половая зрелость у представителей отдельных отрядов наступает в разное время: у мелких воробьиных – в возрасте 10-11 месяцев; у курообразных, уток, пастушков, куликов, мелких чаек, вороновых – в возрасте 1-2 лет; у крупных птиц (пингвины, буревестники, альбатросы) – в 3-5 лет и старше.

В неволе птицы живут дольше: воробьиные – до 30 лет, хищники – 40-65 лет, попугаи, филины, вороны – до 70 лет. В естественных условиях продолжительность жизни существенно ниже (в 5-10 раз).

*Миграции.* Птицы земного шара находятся в непрерывном движении, реализуя возможности полета для передвижения в экологически благоприятные условия. Выделяются следующие основные положения и закономерности:

- миграции в различных группах и у разных видов возникают самостоятельно как адаптация к сезонности климата, расселению и увеличению численности;

- птицы преадаптированы к миграциям и обладают всеми необходимыми компонентами миграционного состояния, координируемыми и синхронизируемыми отбором;

- современные популяции ряда видов в порядке индивидуальной изменчивости продуцируют весь диапазон – от оседлых особей до развитых мигрантов;

- в полете птицы могут находиться 6–8 часов; через Сахару пролетают за 30-60 часов без воды и пищи;

- высота полета 450–3000 м (высоко летят самые крупные виды); летят с оптимальной для себя скоростью (сокол-сапсан – 100 км/ч при максимальной – 300 км/ч); средняя – 50 км/ч – летят широким фронтом в пределах экологических (кормных) русел (речные поймы и др.); молодые особи летят наиболее широко, осваивая новые миграционные маршруты; днем летят крупные виды, ночью – мелкие;

- накануне отлета птицы резко сокращают в объеме кишечник и гонады, истончаются стенки желудка, отрываются гастролиты, т. е. освобождаются от всякого балласта.

## Тема 4. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПТИЦ

В разделе представлена краткая характеристика наиболее типичных отрядов птиц в фауне России.

### ***Отряд Гагарообразные (Gaviiformes)***

Водные птицы (1–5 кг) Северного полушария; перелетные. Хорошо плавают и ныряют; полет быстрый, но не маневренный; взлетают, разбегаясь по воде. Моногамы, гнездо (лунка со скудной подстилкой) у кромки воды (в гнездо вползают). Пища – рыба (с глубины до 25 м) и водные беспозвоночные. В отряде 1 семейство, 1 род и 3 вида (все гнездятся в России).

### ***Отряд Поганкообразные (Podicipediformes)***

Водные, мелких размеров птицы (150 г – 1,5 кг). Перелетные, в тропиках оседлые и кочующие. Хорошо плавают и ныряют (в воде находятся до 3 мин). Моногамы. Населяют пресные водоемы (плавучие гнезда). Корм: рыба, водные беспозвоночные, земноводные (их личинки). В отряде 1 семейство, 4 рода, 20 видов (в России гнездится 5 видов).

### ***Отряд Буревестникообразные, или трубконосые (Procellariiformes)***

Морские птицы Южного полушария (по внешнему виду напоминают чаек). Хорошо летают, плавают, некоторые ныряют. Моногамы. В кладке одно яйцо. Пища: рыба, морские беспозвоночные, падаль, пищевые отбросы; птенцы получают корм 1-2 раза в сутки. Отряд включает 81 вид, 23 рода, 4 семейства: альбатросовые, буревестниковые, качурковые, ныряющие буревестники.

### ***Отряд Пеликанообразные, или веслоногие (Pelecaniformes)***

Разнообразные по облику и экологии водные птицы морских побережий. По земле ходят мало. Рыбоеды: пеликаны ловят рыбу, плавая с опущенной головой, вычерпывая добычу раскрытым клювом (как сачком); олуши и фаэтоновые пикируют с высоты, погружаясь до 5 м; бакланы и змеешейки разыскивают добычу плавая, а затем ныряют.

### ***Отряд Аистообразные, или голенастые (Ciconiiformes)***

Разнообразные по величине, длинноклювые, длинношейные, длинноногие околотовные птицы; широко распространены (кроме Арктики и Антарктики). Моногамы. Колониальные, реже одиночно гнездящиеся. Питаются разнообразными животными кормами. Летают медленно, активным и парящим полетом. Цапли подкарауливают добычу, неподвижно стоя на мелководье; челноклюв и китоглав подхватывают объемистым клювом, как сачком; молотоголав и марабу, медленно бродя по мелководьям, быстро схватывают добычу массивным остроконечным клювом; ибисы зондируют сырую почву острым изогнутым клювом, извлекая червей, моллюсков и др. беспозвоночных; колпицы своим лопатообразным клювом ловят ракообразных в верхних слоях воды; фламинго извлекают пищу, фильтруя воду и ил.

### ***Отряд Гусеобразные (Anseriformes)***

Делится на 2 подотряда: *паламедей* и *собственно гусиных*. Первые несколько похожи на куриных (короткий клюв, хорошо ходят и бегают, не плавают и не ныряют; населяют крупные болота Южной Америки. Гусиные (пластинчатоклювые) – околотоводные (гуси, древесная утка) и водные (все остальные) птицы. В подсемействе утиных выделяется 7 триб: земляные утки (пеганки, огарь и др.), речные утки (кряква, серая утка и т.д.), гаги (гнездятся по озерам вблизи морских побережий), нырковые утки (гнездятся по берегам озер с пресной и соленой водой), шипуны (древесные утки), морские утки (крохали, морянки, каменушки), савки (большеголовые, короткошейные утки).

### ***Отряд Соколообразные, или дневные хищные птицы (Falconiformes)***

Птицы с характерным обликом хищника. Распространены практически по всему земному шару. Моногамы. Способы охоты и состав пищи у разных видов широко варьируют. Отряд включает 7 семейств, 81 род, 274 вида (в России встречается 47 видов соколиных).

Семейство *Американские грифы* (Северная и Южная Америка).

Моногамы. Падальщики, живую добычу не ловят.

Семейство *Птицы секретари* (степи и лесостепи Африки). Хорошо летают, легко и быстро ходят; охотятся пешком, выпугивая из травы рептилий, насекомых, мелких млекопитающих. Хорошо приручаются (защищают домашнюю птицу, уничтожают змей).

Семейство *Ястребиные* (коршуны, орланы, ястребы, канюки, орлы, луны, змееды, осоеды). Способы охоты связаны с пищевой специализацией.

Семейство *Скопиные* (1 вид – скопа), близко к ястребиным. Встречаются по берегам водоемов с прозрачной водой, рыбоеды.

Семейство *Соколиные* (лесные соколы, каракары, настоящие соколы): сапсан, балобан, пустельга, кобчик, дербник, кречет, чеглок.

### ***Отряд Курообразные (Galliformes)***

Наземные или наземно-древесные птицы; населяют разнообразные ландшафты почти всего земного шара. Включают 8 семейств:

- *сорные куры* (острова Малайского архипелага, Австралия); своеобразное размножение (гнездо – инкубатор);

- *краксовые* (лесные птицы Центральной и Южной Америки); корм – беспозвоночные, ягоды;

- *тетеревиные* (Европа, Азия, Северная Америка); цевка оперена (тетерев, глухарь, рябчик, белая куропатка); токовое поведение, моногамы или полигамы;

- *фазановые* (космополиты), цевка не опушена (фазаны, серая куропатка, кеклики, улары, перепела и др.);

- *цесарковые* (Африка), населяют опушки, лесные поляны;

- *индейковые* (Америка), лесостепные районы;

- *гоациновые* (влажные леса Амазонки).

### **Отряд Журавлеобразные (*Gruiformes*)**

Обширный отряд очень различный по внешнему виду, морфологическим и экологическим особенностям. Преимущественно – это наземные птицы, часть из которых заселила болота. Ныне живущие птицы представлены 13 семействами:

- *мадагаскарские пастушки*, величиной с дрозда, обитают в саваннах (рощи, кустарниковые заросли), наземные (хорошо бегают, мало летают), насекомоядные;
- *трехперстковые* (Африка, Азия, Австралия, Россия – 1 вид);
- *австралийские странники*, встречаются в сухих ландшафтах;
- *настоящие журавли* (широко, но спорадично распространены по земному шару), населяют обширные болота, степи. Никогда не садятся на деревья, пища преобладает растительная, семейство включает 14 видов (в России – белый, красавка, черный, даурский, маньчжурский);
- *пастушковые журавли* (юг США до Аргентины), живут по обширным болотам, пища – моллюски;
- *трубачи* (влажные тропические леса Южной Америки), кормятся на земле (семена, ягоды, беспозвоночные);
- *пастушковые* (тропические и умеренные широты), населяют береговые заросли, болота, быстро бегают, плавают (лысуха, камышница, коростель, погоныш, ряд пастушков);
- *лапчатонogie* (Южная Америка, Южная Индия, Суматра, Африка), обитают в тропиках по берегам водоемов, хорошо бегают, плавают, взлетают неохотно, пища – водные беспозвоночные, рыба, редко растительные корма;
- *кагу* (Новая Каледония), похож на квакву, держится в сырых лесах с густым подлеском, пища – беспозвоночные;
- *солнечные цапли* (заболоченные леса Центральной и Южной Америки), корм – беспозвоночные, земноводные, рыбки;
- *кариамовые* (сухие степи Южной Америки), предпочитают густые травяные заросли, пища – рептилии;
- *дрофиные* (степи, полупустыни, пустыни), наземные;
- *авдотковые* (Старый Свет, Америка), степи с изреженным травяным покровом, песчаные берега, пища – беспозвоночные, моллюски, ящерицы.

### **Отряд Ржанкообразные (*Charadriiformes*)**

Некрупные птицы, ведущие околотоводный и водный образ жизни. Распространены по всему земному шару. Отряд включает 287-289 видов, 87- 113 родов, 17 семейств:

- *якановые*, обитают на сильно заросших пресных водоемах всей тропической зоны, бегая по плавающим растениям; пища: беспозвоночные, хорошо плавают и даже ныряют, у одной самки держатся несколько самцов;

- *цветные бекасы* (тропики Старого Света, Австралия, Тасмания, Южная Америка), населяют болота и сырые берега, активны ночью; пища: беспозвоночные (зондирование клювом сырой почвы);

- *кулики-сороки*, встречаются спорадично по морским побережьям, внутренним водоемам, бегают, плавают, ныряют; пища: водные беспозвоночные и даже двустворчатые моллюски, рыба;

- *ржанки* (чибис, хрустан, тулес, ржанки); пищу (беспозвоночных) собирают с поверхности;

- *бекасы* (улиты, песочники, вальдшнеп, веретенники и мн. др.);

- *шилоклювки* (ходулочки, шилоклювки и др.);

- *плавунчики*; насиживают только самцы;

- *рачи ржанки* (Красное море, берега Индийского океана);

- *тиркушки* (степная зона, пустыни со скудной растительностью); защищают кладку от солнца (надстройка);

- *зобатые бегунки* (сухие степи, полупустыни Южной Америки);

- *белые ржанки* (побережье островов Антарктики и Субарктики);

- *поморниковые* (морские побережья, участки тундры высоких широт); практически всеядны (ловят на суше и на воде разнообразных беспозвоночных, разоряют гнезда других птиц, добывают мышевидных грызунов, едят падаль, ягоды, отбирают корм у других птиц), гнездятся парами;

- *чайковые* (чайки или крачки); пищу хватают с воды и на небольшой глубине, пикируя; крупные виды практически всеядны (разоряют гнезда других птиц), мелкие – питаются рыбешкой, беспозвоночными;

- *водорезовые* (тропики); своеобразное строение клюва (подклювье длиннее надклювья), добычу выхватывают, низко летая над водой, и подхватывают ее в воздухе;

- *чистиковые* (кайры, гагарка); типичные морские птицы, ноги короткие, сильно смещены назад (подводный полет).

### ***Отряд Голубеобразные (Columbiformes)***

Растительоядные птицы. Распространены в тропических и умеренных широтах всего земного шара. В отряде 310 видов, 49 родов, 3 семейства:

- *рябковые*, населяют сухие степи и пустыни Африки и Южной Азии, полет быстрый, стремительный, хорошо ходят, быстро бегают, птенцам приносят воду (в зобе и на оперении);

- *дронтовые*, нелетающие птицы Маскаренских островов, полностью истреблены в XVI – XVII вв., вели наземный образ жизни;

- *голубиные*, космополиты, населяющие умеренные и жаркие широты всего земного шара, в России 12 видов из 3 родов (клинтух, вяхирь, обыкновенная и кольчатая горлицы и др.).

### ***Отряд Кукушкообразные (Cuculiformes)***

Распространены практически по всем материкам, обычно характерен ястребиный облик. По характеру питания и другим признакам отчетливо делятся на 2 группы (семейства): тураковые – растительноядные и кукушковые насекомоядные. Объединяют 43 рода со 148 видами; в России 5 – 6 видов сем. кукушковые. Пища тураковых (бананоеды): плоды, ягоды, почки, цветки. Семейство кукушек делится на 6 подсемейств: пестроклювые, личинкоеды, наземные, мадагаскарские, шпорцевые. Только у половины видов кукушек в различной степени выражен гнездовой паразитизм.

### ***Отряд Совообразные (Strigiformes)***

Ночные птицы с рыхлым оперением, глаза телескопические, подвижная шея (180-270°), 4 развитых когтистых пальца, выражен лицевой диск, обладают превосходным слухом. Населяют различные ландшафты. Гнезда в дуплах или на земле. Пища животная: насекомые, мелкие позвоночные (мыши, птицы, детеныши), рыба; падаль не едят. Моногамы. Делятся на 2 семейства:

- *сипуховые* (мелкие жертвы), лицевой диск сердцевидный;
- *настоящие совы* (133 вида), различные по размерам: от воробьиного сычика до филина и полярной совы.

### ***Отряд Стрижеобразные (Apodiformes)***

Птицы оптимально приспособленные для полета и добывания пищи в процессе полета. Отряд разделяется на два специализированных подотряда: стрижи и колибри. Древесные, или хохлатые стрижи - маленькое гнездо с единственным яйцом с помощью слюны надежно прикреплены. Настоящие стрижи располагают гнезда в укрытиях (дупла, щели скал, полости в строениях). Колибри (одно семейство) распространены в Северной и Южной Америке. Пища: нектар, пыльца, насекомые; интенсивный обмен веществ; суточное оцепенение. Гнезда глубокие, чашеобразные.

### ***Отряд Дятлообразные (Piciformes)***

Птицы, ведущие древесный образ жизни, дуплогнездники. Отряд объединяет 379 видов, 73 – 87 родов, 6 семейств:

- *якамаровые* (Центральная и Южная Америка), ловят насекомых в воздухе, гнездятся в норах (берега, насыпи, термитники);
- *пуховковые* (тропики Америки). Насекомых собирают на поверхности и ловят в воздухе, гнездятся в норах, в т.ч. в термитниках;
- *бородачковые* (тропики), пища: плоды, насекомые; дуплогнездники;
- *медоуказчиковые* (тропики Африки и Юго-Восточной Азии), насекомоядные (осы, пчелы и др.), способны переваривать воск;
- *тукановые* (тропики Центральной и Южной Америки), пища: плоды, насекомые, моллюски; дуплогнездники;
- *настоящие дятлы* (широкое распространение), насекомоядные и семеноядные, пьют сок; дуплогнездники.



***Отряд Воробьинообразные (Passeriformes)***

Птицы малой и средней величины (вес от 4 г до 1,5 кг), довольно разнообразного внешнего облика и различных экологических групп. Распространены практически по всему земному шару (кроме Антарктики). Особенно богат видовой состав воробьиных в тропических лесах.

Отряд воробьиных объединяет больше половины всех ныне живущих птиц: 5100 видов (5035–5309), группируемых в 1080–1343 рода и относимых к 52–72 семействам (2 из них включают только ископаемые виды) и 4 подотрядам. В России встречается 317–329 видов только 1 подотряда певчих воробьиных. Из-за большой морфологической однородности всех групп отряда для характеристики семейств используют преимущественно внешние признаки: общий облик, форму клюва, расположение щитков на цевке, особенности оперения и др.

Подавляющее большинство систематиков выделяют в отряде 4 подотряда: рогоклювы; тиранновые, или кричащие воробьиные; примитивные воробьиные; певчие воробьиные.